

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Application No. : 10/663,996                      Confirmation No. : 1981  
Applicant : KLAUS MACK  
Filed : September 17, 2003  
TC/A.U. : 3747  
Examiner : To Be Assigned  
Docket No. : 037141.52730US  
Customer No. : 23911  
Title : VALVE, SUITABLE FOR USE IN AN OIL CIRCUIT OF  
AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119**

**Mail Stop Missing Parts**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 102 43 291.0, filed in Germany on September 18, 2002, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

February 11, 2004

  
\_\_\_\_\_  
J. D. Evans  
Registration No. 26,269

CROWELL & MORING, LLP  
Intellectual Property Group  
P.O. Box 14300  
Washington, DC 20044-4300  
Telephone No.: (202) 624-2500  
Facsimile No.: (202) 628-8844  
JDE/mys (#303566)

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 43 291.0

**Anmeldetag:** 18. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** Filterwerk Mann + Hummel GmbH, Ludwigsburg/DE

**Bezeichnung:** Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine

**IPC:** F 16 K, F 01 M, B 01 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. September 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Stanschus

## Zusammenfassung

Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine. Dieses Ventil besteht aus einem Stützdom, einem darin angeordneten Ventilkörper, einer Ventilplatte, welche mit dem Stützdom verbunden ist und eine Öffnung aufweist, die von dem Ventilkörper verschließbar ist, sowie einem federwirksamen Element, welches einen Verschuß der Öffnung der Ventilplatte durch den Ventilkörper bewirkt, wobei die Ventilplatte eine Aufnahme für ein Siebelement aufweist und das Siebelement unlösbar mit der Ventilplatte verbunden ist.

Figur 1

## Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine

### Beschreibung

### Stand der Technik

- 5 Die Erfindung betrifft ein Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine.

Ein solches Ventil ist beispielsweise aus dem DE 200 06 974 U1 bekannt und ist an einem Flüssigkeitsfilter angeordnet. Dieser Flüssigkeitsfilter weist einen auswechselbaren Filtereinsatz auf und einen, den Filtereinsatz stützenden Stützdom. Im Stützdom ist ein  
10 Filterumgehungsventil angeordnet, wobei ein Ventilkörper des Filterumgehungsventils mit einer Dichtfläche zusammenwirkt, die von einer Endscheibe des Filtereinsatzes gebildet ist. Der Ventilkörper verschließt eine Öffnung, die während des Filterbetriebs grundsätzlich ortsfest angeordnet, jedoch vom Ventilkörper entfernbar ist. An dem Ventileinsatz ist ein Sieb vorgesehen, welches der in der Dichtfläche vorgesehenen Öffnung vorgeschaltet  
15 ist. Das Sieb hat die Aufgabe, Schmutzpartikel während der Öffnungszustände des Filterumgehungsventils abzufangen. Das Sieb besteht beispielsweise aus einem topfförmigen oder haubenförmigen Element oder einer Siebscheibe. Der Nachteil eines solchen Elements besteht darin, dass ein relativ großer Raum zur Verfügung gestellt werden muß, damit die durch das Sieb hindurchtretende Ölmenge keinen allzu hohen Druckabfall  
20 erleidet. Ferner besteht die Gefahr, dass das Sieb vor allem bei einer verschmutzten Oberfläche durch den hohen Druck des Öls deformiert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und ein Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine zu schaffen, welches zuverlässig arbeitet und auch bei hohen Öldrücken seine Wirkung nicht einbüßt.

- 25 Diese Aufgabe wird durch den unabhängigen Anspruch 1 gelöst.

### Vorteile der Erfindung

Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Ventils liegt darin, dass die Ventilplatte eine Aufnahme für ein Siebelement aufweist und das Siebelement unlösbar mit der Ventilplatte verbunden ist. Dies wird beispielsweise durch das Einbetten des Siebelements in  
5 eine Ventilplatte bewirkt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden Stützdom und Ventilplatte gemeinsam mit einem Klammerelement verbunden. Dieses Klammerelement ist beispielsweise ein Bördelring, mit welchem beide Teile verbördelt werden. Dieser Bördelring kann zusätzlich zur Befestigung des Ventils in einer Öffnung dienen. Die Befestigung erfolgt beispielsweise über ein Außengewinde am Klammerelement. Es besteht auch die Möglichkeit, dieses  
10 Element in eine Öffnung einzukleben oder einzupressen.

Weiterbildungsgemäß ist die Ventilplatte mit einer Haube ausgestattet. Diese Haube kann das Siebelement beinhalten. In dieser Haube ist das Siebelement fest verankert, eingeklippt oder eingepreßt. Die Haube schützt ferner das Siebelement vor mechanischen  
15 Beschädigungen.

Das Siebelement besteht in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung aus gesintertem oder geschäumten Kunststoff bzw. aus Vliesmaterial, welches eine hohe Tiefenfiltrationswirkung aufweist und in einfacher Weise in die Ventilhaube integrierbar ist. Es besteht auch die Möglichkeit, ein Siebgewebe zu verwenden. Beim Durchströmen des Siebelementes werden Schmutzpartikel zurückgehalten und können somit die Ventilfunktion  
20 nicht beeinträchtigen.

Sofern das Ventil als Rückflußverhinderung eingesetzt wird, liegt der Öffnungsdruck des Ventils im Bereich von 0,1 – 0,4 bar. Wird das Ventil dagegen als Umgehungsventil eingesetzt, ist der Öffnungsdruck entsprechend höher zu wählen.

25 Der Flüssigkeitsdurchsatz durch das Ventil beträgt in einer vorteilhaften Ausgestaltung 0,5 – 5 l/min. Auch hier besteht die Möglichkeit, durch entsprechende Dimensionierungen des Ventils den Flüssigkeitsdurchsatz entsprechend anzupassen.

Zur Führung des Ventilkörpers ist der Stützdom mit einem Führungsstift ausgestattet. Der Führungsstift ragt nach innen in Richtung des Ventilkörpers. Dieser weist eine entsprechende Aufnahme auf und wird damit zuverlässig innerhalb des Ventils bewegt.  
30

Sowohl Stützdom als auch Ventilkörper und Ventilplatte bestehen in einer bevorzugten Ausgestaltung aus Kunststoff, wobei es sich gezeigt hat, dass sich vor allem die Verwendung von Polyamid 66-GF35 als besonders vorteilhaft für ein solches Ventil herauskristallisiert hat.

- 5 Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die  
10 hier Schutz beansprucht wird.

### Zeichnung

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematischen Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigen

- Figur 1 ein Ventil für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine in einer Schnittdarstellung und  
15

- Figur 2 ein Ölfiltersystem für eine Brennkraftmaschine in einer Schnittdarstellung.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- Das Ventil gemäß Figur 1 besteht aus einem Stützdom 10, welcher mit einem Führungsstift 11 ausgestattet ist. Über den Führungsstift 11 greift ein Ventilkörper 12. Dieser wird  
20 durch eine Druckfeder 13 an den Ventilsitz einer Ventilplatte 14 geschoben. Die Ventilplatte 14 ist im mittleren Bereich mit einer Haube 15 versehen. Innerhalb dieser Haube 15 befindet sich ein Siebelement 16. Sowohl die Ventilplatte 14 mit der Haube 15 als auch das Siebelement 16 bestehen aus Kunststoff. Damit ist die Möglichkeit geschaffen, bei der Herstellung das Siebelement 16 in die Haube 15 einzubetten. Beispielsweise kann  
25 das Siebelement 16 mit dem Kunststoff der Haube 15 umspritzt werden. Das Öl strömt durch das Siebelement. Beim Durchströmen werden Schmutzpartikel zurückgehalten.

In einer weiteren Variante weist die Haube 15 Öffnungen 17a, 17b, 17c, 17d auf. Diese dienen zum Eintritt des durch das Ventil strömenden Öls. Das Ventil hat beispielsweise einen Öffnungsdruck im Bereich von 0,1 – 0,4 bar. Das einströmende Öl öffnet das Ventil,

d. h. der Ventilkörper 12 bewegt sich entgegen dem Federdruck nach unten. Das Öl kann durch das Ventil hindurchströmen und verläßt über die Öffnungen 18a, 18b die Einrichtung. Das gesamte Ventil ist in einer Bohrung eingebettet. Der Randbereich der Bohrung ist nur schematisch dargestellt. Der Verlauf des Ölflusses wird durch die in der Figur gezeigten Pfeile aufgezeigt.

Der Stützdom 10 ist mit der Ventilplatte 14 in einem ringförmigen äußeren Bereich 19 verbunden. Es besteht die Möglichkeit, diese beiden Teile, sofern sie aus Kunststoff bestehen, durch Reibschweißen miteinander zu verbinden. In dem hier gezeigten Beispiel ist ein Aluminiumring 20 vorgesehen, welcher beide Teile umgreift und durch einen Bördelrand 20a eine zuverlässige Verbindung der beiden Teile bewirkt. Außerdem kann der Aluminiumring 20 in die dargestellte Bohrung 21 eingepreßt, eingeklebt oder eingeschraubt werden.

Figur 2 zeigt ein Ölfiltersystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse 22, einem mit dem Gehäuse über eine Schraubverbindung in Kontakt stehendem Deckel 23 sowie einem im Gehäuse angeordneten Filterelement 24. Das Filterelement 24 besteht aus zick-zack-förmig gefaltetem Filterpapier, welches zwischen Endscheiben 25, 26 angeordnet ist.

Das Filterelement 24 wird von einem Stützrohr 27 gehalten. Das Stützrohr ist über Schnappverbindungen 28 am Deckel 23 befestigt. Im oberen Bereich des Stützrohres befindet sich ein Filterumgehungsventil 29. Dieses besteht aus einer Ventilplatte 30, die in das Stützrohr 27 eingeschnappt ist, sowie einem Ventilkörper 31, der von einer Druckfeder 32 beaufschlagt ist. Die Druckfeder stützt sich an einer Auflagefläche 33 des Stützrohres 27 ab. Oberhalb der Ventilplatte ist ein Stützdom 34 vorgesehen. Dieser Stützdom ist starr mit der Ventilplatte 30 verbunden und trägt in seinem Inneren einen Siebkörper 35. Die zu reinigende Flüssigkeit strömt über den Kanal 36 in den Bereich des Gehäuses, durchströmt das Filterelement 24 und strömt im mittleren Bereich über den Kanal 37 zur Austrittsöffnung 38.

Das Stützrohr 27 weist über einen Führungsstift 39 ein Verschlusselement 40 auf. Dieses verschließt einen Ablaufkanal 41, welcher unmittelbar zur Ölwanne der Brennkraftmaschine führt. Beim Öffnen des Ölfilters bewegt sich der Deckel 23 nach oben, nimmt den Führungsstift 39 mit und gibt damit die Öffnung bzw. den Ablaufkanal 41 frei. Das im Filtersystem befindliche Öl kann abfließen. Das Filterumgehungsventil 29 mit dem Sieb hält Schmutzpartikel, welche bei einer Umgehung des Filters eventuell in den Reinflüssig-



## 5

keitsbereich eintreten könnten, wirksam zurück. Partikel, die ausreichend klein sind um das Sieb zu passieren, sind für den Betrieb des vorgesehenen Aggregats ungefährlich und können beispielsweise nicht dazu führen, kleinste Ölbohrungen zu verstopfen und auf diese Weise die Schmiermittelversorgung für bestimmte Schmierstellen zu gefährden.

## Patentansprüche

1. Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine, bestehend aus einem Stützdom, einem darin angeordneten Ventilkörper, einer Ventilplatte, welche mit dem Stützdom verbunden ist und eine Öffnung aufweist, die von dem Ventilkörper verschließbar ist, sowie einem federwirksamen Element, welches einen Verschuß der Öffnung der Ventilplatte durch den Ventilkörper bewirkt, wobei die Ventilplatte eine Aufnahme für ein Siebelement aufweist und das Siebelement unlösbar mit der Ventilplatte verbunden ist.
2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützdom und die Ventilplatte gemeinsame Kontaktflächen aufweisen und zum Verbinden der beiden Elemente ein Klammerelement vorgesehen ist, welches ferner zur Befestigung des Ventils in eine Öffnung dient.
3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilplatte mit einer Haube ausgestattet ist und sich in der Haube das Siebelement befindet.
4. Ventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebelement aus einem gesinterten oder geschäumten Kunststoff besteht.
5. Ventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebelement aus Polyamid, Polyester oder anderen Kunststoffen besteht.
6. Ventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungsdruck des Ventils im Bereich von 0,1 – 0,4 bar liegt.
7. Ventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkeitsdurchsatz durch das Ventil im Bereich von 0,5 – 5 l/min. beträgt.
8. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützdom mit einem Führungsstift ausgestattet ist und der Ventilkörper sich auf diesem Führungsstift bewegt.
9. Ventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützdom, der Ventilkörper und die Ventilplatte aus Kunststoff, insbesondere Polyamid 66-GF35 besteht.

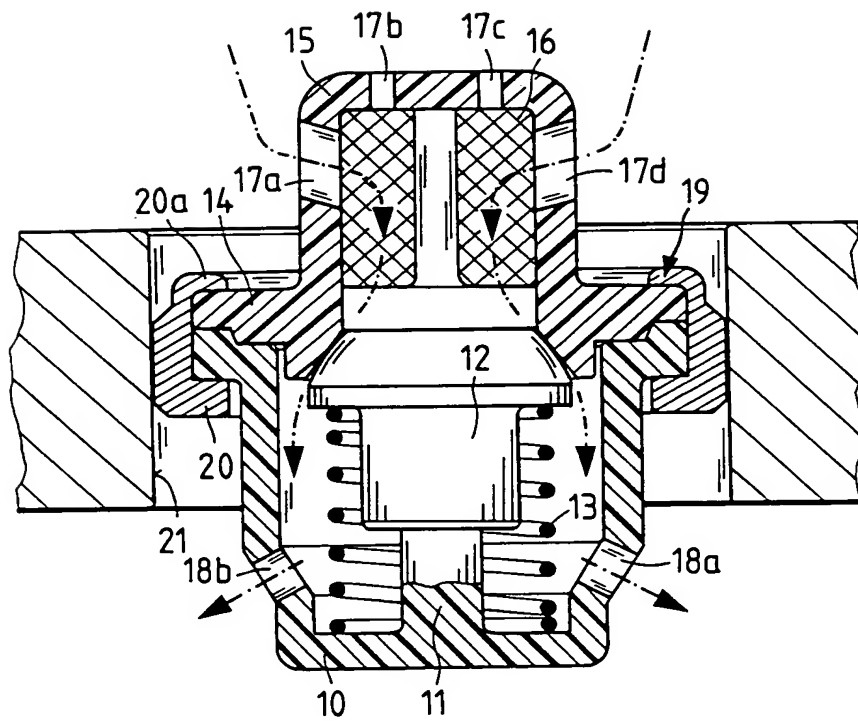


Fig.1

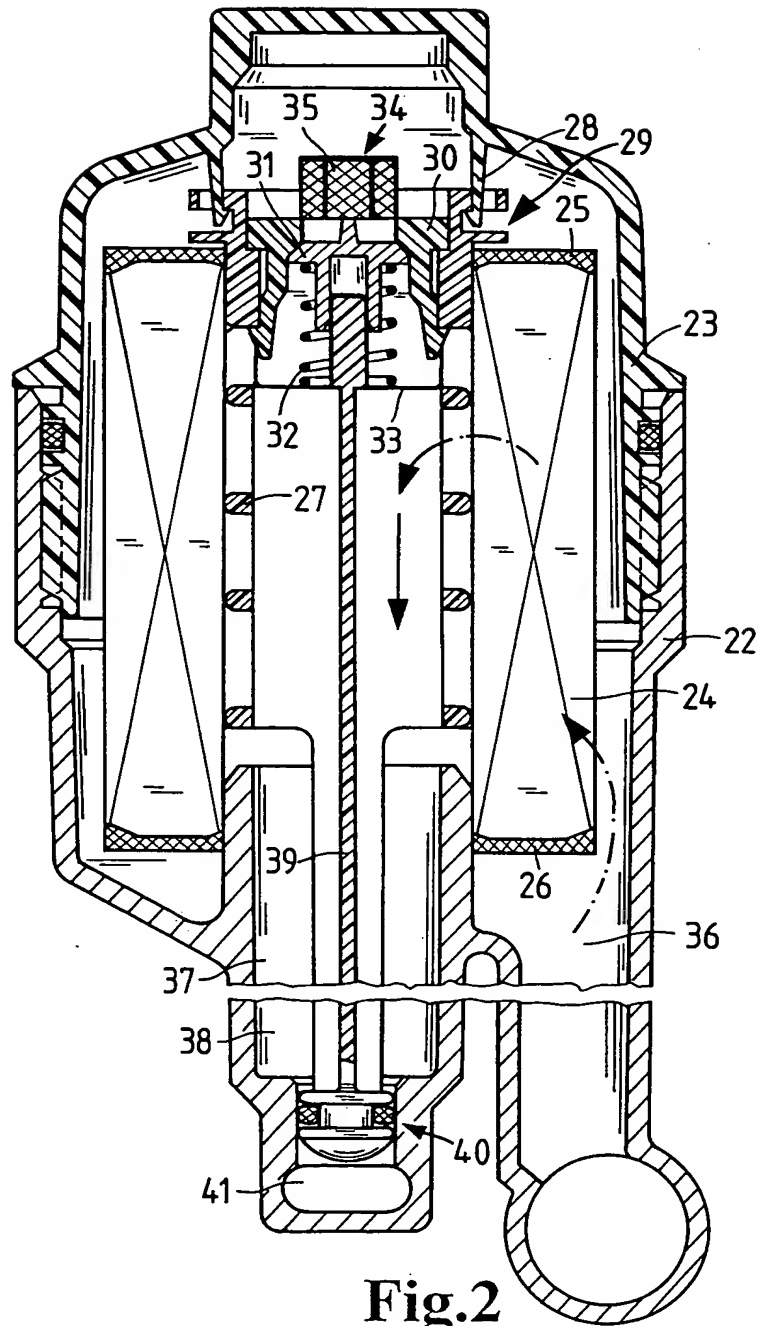


Fig.2

